

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kasus

2.1.1 Pengertian *Neck Pain*

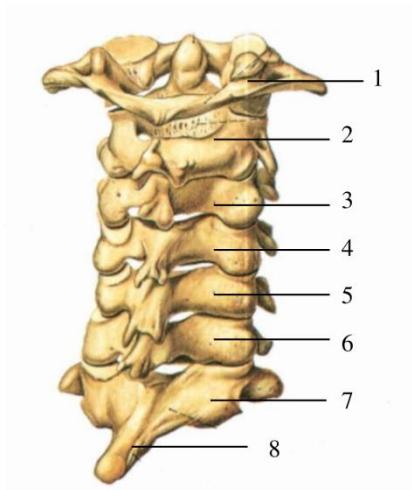
Neck Pain adalah nyeri yang dirasakan pada bagian belakang dari susunan tulang belakang yang paling atas atau *cervical*. Rasa nyeri yang dirasakan dapat menjalar hingga ke daerah kepala dan bahu bahkan jari-jari tangan (Trisnowiyanto 2017). Nyeri leher adalah rasa tidak nyaman sensasi yang timbul pada leher yang membawa hal yang kurang membuat senang yang berkaitan pada rusaknya baktual dan potensial baik secara spesifik maupun non spesifik (Darmawan *et al.*, 2022).

Nyeri leher disebabkan oleh multifaktorial seperti faktor ergonomi (postur yang tidak benar dan gerakan yang berulang), faktor individu (usia, indeks massa tubuh, genetik dan riwayat penyakit muskuloskeletal), faktor perilaku (aktivitas fisik dan merokok) dan faktor psikososial (permasalahan pekerjaan, tingkat stres, depresi dan kecemasan) (Genebra *et al.*, 2017).

Berdasarkan letak anatominya, *Neck Pain* didefinisikan sebagai nyeri yang terletak di regio *posterior* tulang *cervical* dari *superior nuchal line* sampai T1 dengan atau tanpa penjaluran ke kepala, badan dan ekstremitas atas (Blanpied *et al.* 2017).

2.1.2 Anatomi Fisiologi

1. Tulang Leher



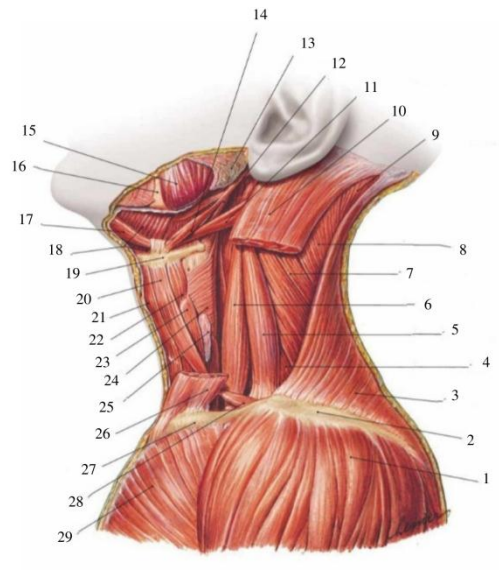
Gambar 2.2 1 Tulang Leher

(Sumber : Sobotta, 2011)

Keterangan gambar

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. <i>Atlas (Cervical 1)</i> | 5. <i>Cervical 5</i> |
| 2. <i>Axis (Cervical 2)</i> | 6. <i>Cervial 6</i> |
| 3. <i>Cervical 3</i> | 7. <i>Cervical 7 (Vertebra Prominens)</i> |
| 4. <i>Cervical 4</i> | 8. <i>Procesus Spinosus</i> |

2. Otot Leher



Gambar 2.2 2 Otot Leher

(Sumber : Sobotta, 2011)

Keterangan gambar

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. <i>M. Deltoideus</i> | 16. <i>Mandibula</i> |
| 2. <i>Acromion</i> | 17. <i>M. Digastricus</i> |
| 3. <i>M. Trapezius</i> | 18. <i>M. Mylohyoideus</i> |
| 4. <i>M. scalenus posterior</i> | 19. <i>Os. Hyoideum</i> |
| 5. <i>M. scalenus medius</i> | 20. <i>M. omohyoideus</i> |
| 6. <i>M. scalenus anterior</i> | 21. <i>M. sternohyoideus</i> |
| 7. <i>M. levator scapulae</i> | 22. <i>M. thyrohyoideus</i> |
| 8. <i>M. splenius capitis</i> | 23. <i>M. sternothyroideus</i> |
| 9. <i>M. semispinalis capitis</i> | 24. <i>M. Contstrictor pharyngis inferior</i> |
| 10. <i>M. Sternocleidomastoideus</i> | 25. <i>Lobus sinister</i> |
| 11. <i>M. Digastricus</i> | 26. <i>M. sternocleidomastoideus</i> |
| 12. <i>M. Stylopharyngeus</i> | 27. <i>Clavicula</i> |
| 13. <i>Glandula parotidea</i> | 28. <i>M. omohyoideus</i> |
| 14. <i>M. Stylohyoideus</i> | 29. <i>M. pectoralis major</i> |
| 15. <i>M. Masseter</i> | |

Tabel 2.1 otot-oto leher

Otot-otot	Fungsi
<i>Sternokleidomastoideus</i>	Ekstensi kepala, fleksi leher, dan rotasi kepala
<i>Digastrik</i>	Membuka mulut, mengangkat tulang lidah, menompang <i>M. mieloioideus</i> dan mengokohkan tulang lidah
<i>Stilohiopideus</i>	Elevasi <i>os. Hoideum</i>
<i>Sternohioideus</i>	Mengokohkan tulang lidah membatu otot saat menelan
<i>Sternotiroideus</i>	Mengangkat tenggorok dan laring dengan bantuan <i>M. sternohioideus</i>
<i>Tirohioideus</i>	Menekan sendi kepala dan leher
<i>Omohioideus</i>	Membantu pernapasan menarik tulang dada ke arah kranial
<i>Skalenus anterior</i>	Mengangkat tulang iga kranial, gerakan ke sisi leher
<i>Skalenus medius</i>	Elevasi kosta I, <i>laterofleksi pars servikalis vertebralis</i>
<i>Skalenus posterior</i>	Elevasi kosta II, <i>laterofleksi</i> , dan rotasi <i>kolumna vertebralis</i>
<i>Deltoideus</i>	Pars <i>klavikularis</i> adduksi, rotasi ke dalam, dan gerakan mengayun ke arah lateral

Tabel 2.1 1 Otot-otot leher

(Syarifuddin, 2011)

2.1.3 Biomekanik Cervical

Rentang Regio *cervical* disusun oleh tiga sendi, yaitu *atlanto-occipital joint* (C0-C1), *atlanto-axial joint* (C1-C2), dan *vertebra joints* (C2-C7). Regio ini merupakan regio yang paling sering bergerak dari seluruh bagian tulang *vertebra*.

Hal itu dapat terlihat dari peranannya, yaitu untuk mengatur sendi dan memfasilitasi posisi dari kepala, termasuk penglihatan (*vision*), pendengaran, penciuman, dan keseimbangan tubuh. Adapun gerakan yang dihasilkan pada regio ini antara lain fleksi-ekstensi, rotasi, lateral fleksi *cervical* (Wahyuningsih, 2017).

1) *Atlanto-occipital joint* (C0-C1)

Atlanto-occipital joint berperan dalam gerakan fleksi-ekstensi dan lateral fleksi *cervical*. Arthrokinematika pada gerakan fleksi *condylus* yang *convex* akan 24 slide ke arah belakang terhadap *facet articularis* yang *concave* sebesar 10°. Sedangkan pada gerakan ekstensi *condylus* yang *convex* akan slide ke arah depan terhadap *facet articularis* yang *concave* sebesar 17°. Pada gerakan lateral fleksi *cervical* akan terjadi *roll* dari sisi-sisi dengan jumlah yang kecil pada *condylis occipital* yang *convex* terhadap *facet articularis* (atlas) yang *concave* sebesar 5°.

2) *Atlanto-axial Joint* (C1-C2)

Gerakan utama pada *atlanto-axial joint* adalah gerakan rotasi *cervical* ditambah dengan gerakan fleksi-ekstensi. Pada gerakan fleksi akan terjadi gerakan *pivot* ke depan dan sedikit berputar pada *atlas* terhadap *axis* (C2) sebesar 15°, sedangkan pada gerakan ekstensi gerakan *pivot* ke belakang dan sedikit berputar pada *atlas* terhadap *axis* (C2). Gerakan rotasi pada sendi ini sebesar 45° dimana atlas yang berbentuk cincin akan berputar di sekitar *processus odonhoid* bagian *processus articularis inferior* atlas yang sedikit *concave* akan slide dengan arah sirkuler (melingkar) terhadap *procesus articularis superior axis*.

3) *Vertebra joints* atau *Intracervical Apophyseal Joints* (C2-C7)

Pada *vertebra joint* terjadi gerakan fleksi-ekstensi, rotasi, dan lateral fleksi *cervical*. Pada gerakan fleksi permukaan *processus articularis inferior vertebra superior* yang berbentuk *concave* akan *slide* ke arah atas dan depan terhadap *processus articularis superior vertebra inferior* sebesar 40°, sedangkan pada gerakan ekstensi permukaan *processus articularis inferior vertebra superior* yang berbentuk *concave* akan *slide* ke arah bawah dan belakang terhadap *processus articularis superior vertebra inferior* sebesar 70°.

2.1.4 Etiologi Neck Pain

Nyeri leher memiliki penyebab yang *multifactorial*. Secara umum, penyebab nyeri leher dibagi dua, yaitu mekanik dan ergonomik. Penyebab mekanik adalah akibat trauma akut atau mikrotrauma berulang. Sementara penyebab ergonomi adalah akibat posisi tidur yang kurang baik ataupun posisi kerja yang buruk (Purwata, Emril, dan Yudiyanta 2017). Posisi duduk dengan cenderung menunduk dalam waktu yang lama dapat menyebabkan spasme pada otot leher. Keluhan yang dirasakan mulai dari keluhan ringan sampai berat. Otot leher yang menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama maka dapat menyebabkan kelelahan pada otot, saraf, tendon, persendian, kartilago dan *discus intervertebra* sehingga menimbulkan nyeri leher serta perubahan postur tubuh yang berdampak pada biomekanik tubuh. Sehingga menyebabkan beberapa otot melemah kemudian membuat beberapa otot lain bekerja lebih dari seharusnya yang berakibat munculnya *spasme*. Salah satu kemungkinannya adalah *spasme* otot-otot leher yang berujung nyeri pada leher (Darmawan *et al.*, 2022).

Penyebab pada nyeri leher dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu; *musculoskeletal*, faktor *nervorum*, faktor *fascularisasi*, dan faktor bagian persendiannya (Prayoga dalam Darmawan *et al.*, 2022). Kebanyakan *Neck Pain* tidak dapat ditemukan etiologinya sehingga dapat disebut sebagai non-spesifik *Neck Pain*. Pada beberapa kejadian *Neck Pain* dapat dibedakan berdasarkan etiologinya, seperti : *whiplash-associated Neck Pain*, *occupational Neck Pain*, dan *sport-related Neck Pain*

2.1.5 Klasifikasi Neck Pain

2.1.5.1 Berdasarkan Tingkat Keparahan

Berdasarkan tingkat keparahan nyeri pada nyeri leher terdiri dari 4 gride menurut (Verhagen, 2021) yaitu :

- a. Gride I : Nyeri leher dan gangguan terkait tanpa tanda atau gejala yang menunjukkan patologi struktural utama dan tidak ada atau sedikit gangguan pada aktivitas sehari-hari.
- b. Gride II : Tidak ada tanda atau gejala patologi struktural utama, tetapi gangguan besar pada aktivitas kehidupan sehari-hari.
- c. Gride III : Tidak ada tanda atau gejala patologi struktural utama, tetapi adanya tanda neurologis seperti penurunan refleks tendon, kelemahan, atau sensoris pada ekstremitas atas.
- d. Gride IV : Tanda dan gejala patologi struktural utama, yaitu meliputi (tetapi tidak terbatas pada) fraktur, dislokasi *vertebra*, cedera pada sumsum tulang belakang, infeksi, *neoplasma*, atau penyakit sistemik termasuk artropati inflamasi.

2.1.5.2 Berdasarkan *Onset*

Berdasarkan *onset*-nya nyeri leher dapat dibagi menjadi tiga menurut (Mustafah, 2022) yaitu :

- a. Nyeri leher akut, nyeri yang berlangsung kurang dari 3 sampai 6 bulan atau nyeri yang secara langsung berkaitan dengan kerusakan jaringan.
- b. Nyeri leher kronik, setidaknya ada 2 jenis masalah nyeri kronis yaitu akibat pembangkit nyeri yang dapat diidentifikasi (misalnya cedera, penyakit *diskus* degeneratif, *stenosis* tulang dan *spondilolistesis*) dan nyeri kronis akibat pembangkit nyeri yang tidak dapat diidentifikasi (misalnya cedera yang telah sembuh dan *fibromialgia*).
- c. Nyeri leher *neuropatik*, saraf tertentu terus mengirim pesan rasa sakit ke otak meskipun tidak ada kerusakan jaringan yang sedang berlangsung. Nyeri *neuropatik* dirasakan berupa rasa berat, tajam, pedih, menusuk, terbakar, dingin, mati rasa, kesemutan dan kelemahan.

2.1.6 Patofisiologi

Nyeri leher dapat terjadi akibat tersensitisasinya *free nerve ending* di otot leher. Nyeri leher dapat terjadi karena berbagai macam faktor. Proses nyeri pada otot terjadi akibat proses kimiawi maupun mekanik karena *free nerve ending* bekerja sebagai unit *mechanonociceptive* dan *chemonociceptive*. Nyeri akibat proses kimiawi dapat terjadi karena kelelahan dan iskemik pada otot. Kelelahan otot akan memicu metabolisme anaerobik yang akhirnya akan mengakibatkan akumulasi metabolit pada otot yang kemudian akan merangsang *chemonociceptive*, sedangkan iskemik pada otot akan melepaskan mediator seperti

bradikinin, histamin dan serotonin yang kemudian akan merangsang *chemonociceptive*. Proses mekanik yang memicu nyeri dapat ditimbulkan dari peregangan ataupun tekanan pada otot sehingga merangsang *mechanonociceptive* (Mustafah,2022).

2.1.7 Faktor Resiko

Menurut jurnal, faktor resiko *Neck Pain* menurut (Kazeminasab et al. 2022) diantaranya :

a) Stress

Stress berhubungan dengan rasa sakit dan kecacataan. Stress yang dirasakan merupakan faktor risiko nyeri leher. Setidaknya ada dua penyelidikan, dengan kualitas metodologis yang adil, telah menemukan bahwa remaja dengan nyeri leher memiliki gejala stress yang lebih signifikan daripada remaja tanpa nyeri leher. Stress dapat berkontribusi pada perubahan pemrosesan nyeri sentral pada tingkat tulang belakang, batang otak, atau kortikal, yang dapat muncul sebagai hiperalgesia jarak jauh atau suatu kondisi dimana individu mengalami peningkatan kepekaan terhadap nyeri.

b) Kecemasan

Kecemasan terkait dengan berbagai nyeri kronis (misalnya, nyeri leher), serta kecatatan. Kecemasan sifat dan keadaan diselidiki menggunakan dua instrumen pengukuran yang berbeda dan para peneliti menemukan bahwa remaja dengan nyeri leher memiliki tingkat kecemasan sifat dan keadaan yang lebih tinggi dari pada remaja tanpa nyeri leher.

c) Depresi

Gangguan *mood* terutama depresi ditemukan berhubungan dengan nyeri leher kronis dan kecacatan. Nyeri leher juga sering dilaporkan pada individu dengan depresi. Sebuah studi survei di Cina menunjukkan bahwa gangguan mood memiliki komorbiditas yang lebih tinggi dengan nyeri leher dari pada gangguan mental lainnya, dan depresi berat memiliki komorbiditas tertinggi diantara semua gangguan mood. Selain itu, tujuh penelitian dengan kualitas metodologis yang adil, menyelidiki depresi menggunakan total enam instrumen pengukuran yang berbeda dan semua penelitian menemukan bahwa remaja dengan nyeri leher memiliki gejala depresi lebih banyak daripada remaja tanpa gejala. Faktanya, gejala depresi dapat memengaruhi pemrosesan nyeri sentral di tulang belakang, batang otak, atau tingkat kortikal yang dapat bermanifestasi sebagai hiperalgesia jarak jauh.

d) Faktor terkait pekerjaan

Dalam sebuah ulasan, faktor resiko yang sering dilaporkan adalah bekerja dengan postur canggung/bertahan. Waktu kerja dan belajar, beban kerja dan posisi tubuh saat bekerja merupakan kontributor terpenting dari nyeri leher.

e) Gangguan *neuromuskuloskeletal*

Gangguan *neuromuskuloskeletal* mempengaruhi tulang, otot, dan saraf, dan dapat memanifestasikan dirinya dalam beberapa cara. Nyeri leher adalah salah satu keluhan yang paling umum dan jelas dari pasien dengan gangguan seperti

spondylosis serviks, fbromyalgia, radikulopati serviks, dan gangguan taerkait whiplash (WADs).

f) Penyakit *autoimun*

Penyakit *autoimun* mempengaruhi berbagai organ dan jaringan di seluruh tubuh. Pada beberapa penyakit *autoimun*, otot, persendian, dan saraf dapat menjadi target sistem kekebalan tubuh, sehingga kemungkinan besar juga mempengaruhi tulang belakang leher. Penyakit *autoimun*, otot, persendian, dan saraf dapat menjadi target sistem kekebalan tubuh, sehingga kemungkinan besar jugamempengaruhi tulang belakang leher. Penyakit *autoimun* yang paling penting adalah *rheumatoid arthritis, polymyalgia rheumatic, multiple sclerosis, ankylosing spondylitis, lupus eritematosus sistemik, myositis, dan psoriatic, spondylitis.*

g) Usia

Risiko mengembangkan nyeri leher meningkat hingga usia 50 tahun dan kemudian mulai menurun. Hasil studi menunjukkan bahwa pekerja pada usia di atas 40 tahun dan dengan pengalaman kerja yang tinggi beradapada risiko yang lebih tinggi menderitanyeri leher.

h) Jenis kelamin.

Wanita berisiko lebih tinggi mengalami nyeri leher serta berdasarkan penelitian menunjukkan karen wanita memiliki beban muskuloskeletal yang lebih tinggi dan melaporkan gejala lebih sering dan elaporkan gejala lebih sering dibanding pria. Jenis kelamin menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap keluhan otot.

2.2 Teknologi Intervensi Fisioterapi

2.2.1 *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS)

TENS adalah alat yang memanfaatkan energi listrik yang bekerja untuk merangsang serabut saraf melalui permukaan kulit yang dapat mengurangi rasa nyeri. Mekanisme kerjanya diperkirakan melalui teori *gate control* untuk merangsang produksi hormon endorfin dengan tujuan untuk mengurangi nyeri akut dan kronis (Malik, Rusly, dan Gondo 2020).

Arus listrik dialirkan melalui elektroda perekat di atas permukaan kulit. Metode ini dikenal sebagai stimulasi saraf listrik transkutan (TENS). TENS akan menghantarkan arus listrik berdenyut dengan bentuk gelombang persegi panjang biphasic asimetris atau simetris seimbang di mana frekuensi, durasi pulsa, dan amplitudo dapat disesuaikan. Ini banyak digunakan dalam kondisi nyeri akut dan kronis. Beberapa penelitian telah mengisyaratkan bahwa TENS mungkin lebih efektif atau sama efektifnya dengan intervensi lain untuk pasien dengan nyeri leher.

Pemberian TENS pada *cervical* bertujuan untuk memodulasi nyeri dan menstimulus serabut saraf untuk mengurangi nyeri disekitar *cervical*. Ketika TENS diberikan pada area regio yang nyeri, *nociceptor* akan diblokir dan memicu pelepasan *endorphin* sebagai zat anagesik alami dari tubuh sehingga nyeri dalam berkurang. Pemberian TENS dilakukan dengan posisi pasien dalam keadaan *supine lying* dengan nyaman dan rileks dan terapis berada disamping bed pasien.

Dosis pemberian TENS dengan frekuensi 20 Hz, intensitas sesuai dengan toleransi pasien, dan waktu 15 menit (Rosida *et al.* 2022).

2.2.2 Mckenzie Cervical Exercise

Terapi Latihan untuk leher (*cervical exercise*) dengan metode *Mckenzie* adalah pendekatan yang dikenalkan oleh Robun Mckenzie, seorang physical therapist di New Zeland, sekitar tahun 1960. Prinsip terapinya dikategorikan sebagai gerakan ekstensi, fleksi dan lateral fleksi sesuai dengan problematika yang muncul. Prinsip utama dari metode Mckenzie yaitu self-healing dan self-treatment merupakan hal terpenting untuk rehabilitasi dan meredakan nyeri pasien. Tujuan jangka panjang dari metode *McKenzie* adalah untuk mengajarkan kepada pasien yang mengalami rasa nyeri pada leher atau punggung tentang bagaimana caranya berlatih dengan mandiri dan manajemen rasa nyeri tersebut untuk tetap dapat beraktivitas menggunakan program latihan dan strategi lainnya. Sedangkan tujuan lainnya meliputi mengurangi nyeri dengan cepat, mengembalikan fungsional tubuh untuk *Activity Daily Living (ADL)*, meminimalisir resiko terjadinya kembali (*recurring pain*), dengan menghindari postur dan gerakan yang dapat menyebabkan nyeri serta meminimalisir jumlah pasien yang kembali pada spine (Winaya *et al.*, 2019). Prosedur terapi *Mckenzie Cervical Exercise* meliputi *head retraction in sitting*, *neck extension in sitting*, *side bending of the neck*, *neck rotation*, dan *neck flection in sitting* (Nurhidayanti, 2021).

Mckenzie Cervical Exercise pada setiap gerakannya dilakukan dengan posisi duduk dikursi, pandangan lurus ke depan, dan biarkan diri untuk rileks sepenuhnya. Adapun gerakan yang dilakukan dengan tidur berbaring yaitu *head*

retraction in lying dan *neck extension in lying*, gerakan ini dilakukan apabila gerakan yang dilakukan dengan duduk merasa kesulitan atau tidak berefek terhadap penurunan nyeri (Robin McKenzie and Kubey, 2001). Pasien melakukan gerakan dengan duduk, terapis berada di depan pasien dan apabila gerakan dilakukan dengan tidur berbaring di bed, terapis berada di samping atas bed.

Gerakan *Mckenzie Cervical Exercise* yang dilakukan kepada pasien dengan posisi duduk yaitu sebagai berikut ;

1) *Head retraction in sitting*



Gambar 2.3 1 *Head retraction in sitting*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Gerakan ini dilakukan dengan menarik kepala ke belakang secara perlahan dengan posisi dagu tetap lurus dan pertahankan posisi tersebut selama 8 detik. Gerakan ini dilakukan selama 3 kali pengulangan dengan jeda istirahat 1 menit.

2) *Neck extension in sitting*



Gambar 2.3 2 *Neck exstension in sitting*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Gerakan ini dilakukan dengan mengangkat dagu dan memiringkan kepala kebelakang sejauh mungkin seolah-olah sedang melihat ke atas langit, pertahankan posisi tersebut selama 8 detik. Gerakan ini dilakukan selama 3 kali pengulangan dengan jeda istirahat 1 menit.

3) *Side bending of the neck*



Gambar 2.3 3 *Side bending of the neck*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Gerakan ini dilakukan dengan memiringkan leher ke samping dan gerakan kepala dengan bantuan tarikan dari tangan, pertahankan posisi tersebut

selama 8 detik. Gerakan ini dilakukan selama 3 kali pengulangan dengan jeda istirahat 1 menit.

4) *Neck rotation*



Gambar 2.3 4 *Neck rotation*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Gerakan ini dilakukan dengan memutar kepala ke salah satu sisi kemudian melanjutkan dengan memutar ke kedua sisi selama 8 detik. Gerakan ini dilakukan selama 3 kali pengulangan dengan jeda istirahat 1 menit.

5) *Neck flexion in sitting*



Gambar 2.3 5 *Neck flexion in sitting*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Gerakan ini dilakukan dengan menundukan kepala kebawah secara perlahan sampai posisi dagu sedekat mungkin ke dada dan dibantu dorongan oleh kedua tangan dari atas kepala, pertahankan posisi tersebut selama 8 detik. Gerakan ini dilakukan selama 3 kali pengulangan.

Gerakan *Mckenzie Cervical Exercise* yang dilakukan kepada pasien dengan posisi tidur berbaring yaitu sebagai berikut :

1) *Head retraction in lying*



Gambar 2.3 6 *Head retraction in lying*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Tubuh berbaring di tempat tidur tanpa menggunakan bantal, dorong bagian belakang kepala ke kasur dan pada saat bersamaan dagu ditarik ke belakang sejauh mungkin sambil tetap menghadap ke langit-langit. Pertahankan posisi tersebut selama 8 detik dengan 3 kali pengulangan.

2) *Neck extension in lying*



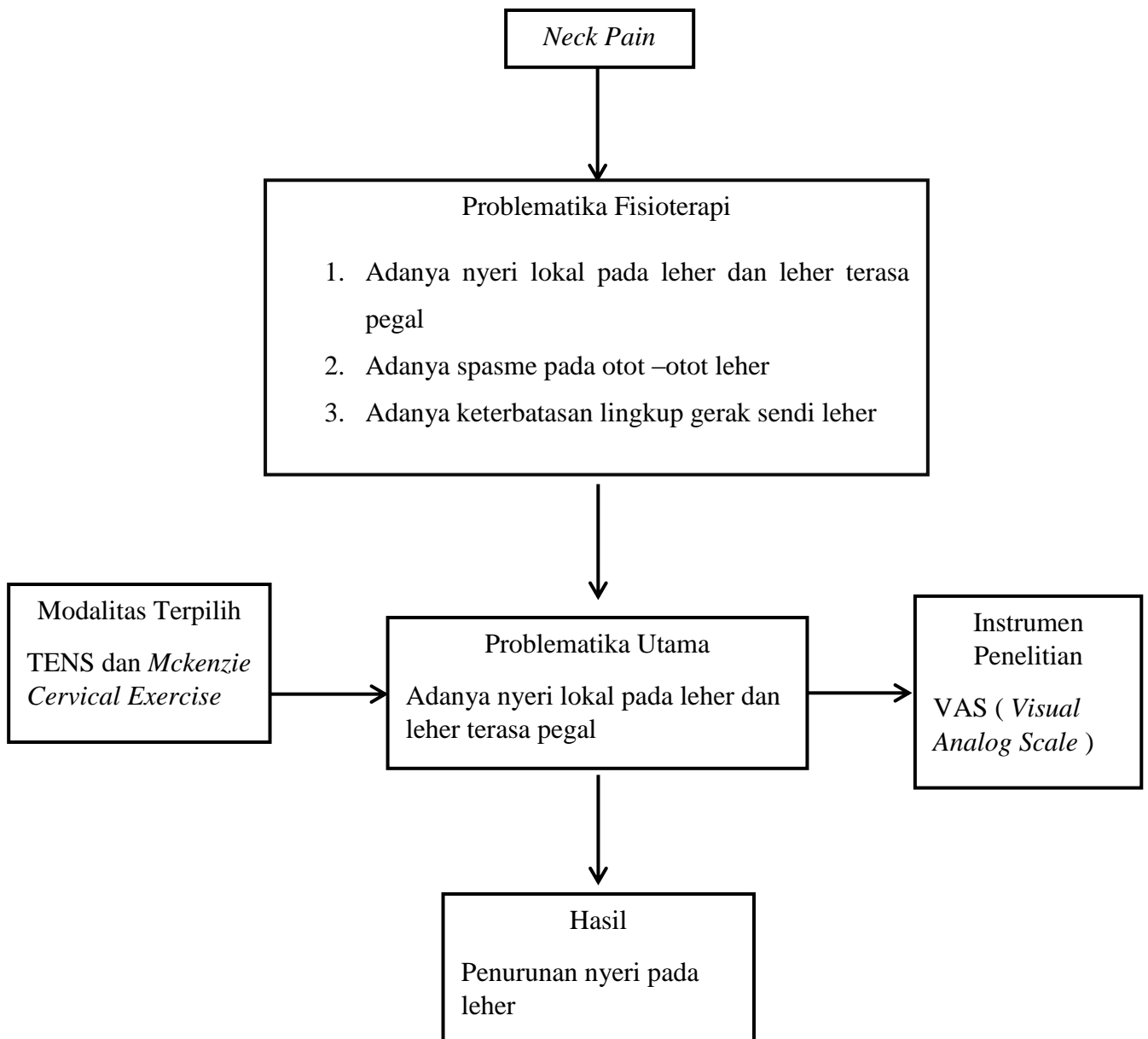
Gambar 2.3 7 *Neck extension in lying*

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Tubuh berbaring ditempat tidur tanpa menggunakan bantal, letakan satu tangan dibawah kepala dan rentangkan kepala, leher, dan bagian atas bahu melewati tepi tempat tidur. Keluarkan tangan secara bertahap lalu bawa

kepala dan leher sejauh mungkin ke belakang. Setelah latihan ini penting untuk tidak langsung bangun dari tempat tidur tetapi istirahat selama beberapa menit dengan kepala rata di tempat tidur.

2.3 Kerangka Berpikir



2.4 Keaslian Peneliti

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dede Purnama Rahmawati

NIM : 109120031

Alamat : Dusun Ciloa, Desa Hanum, Kecamatan Dayeuhluhur, Kabupaten
Cilacap, Jawa Tengah.

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul

“*APLIKASI TRANCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION DAN MCKENZIE CERVICAL EXERCISE PADA KONDISI NECK PAIN*” bukan merupakan suatu plagiat dari Karya Tulis Ilmiah/skripsi/Tulisan Ilmiah manapun dan merupakan hasil karya asli penulis.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar benarnya.

Cilacap,

DEDE PURNAMA RAHMAWATI